

PAT-NO: JP357000390A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57000390 A

TITLE: VANE PUMP

PUBN-DATE: January 5, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUDO, SATOSHI

YAMADA, RYUICHI

SHIOZAWA, SHOKICHI

NAKAYAMA, TOMOMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYODA MACH WORKS LTD

TOYOTA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP55073606

APPL-DATE: May 30, 1980

INT-CL (IPC): F04C002/344

ABSTRACT:

PURPOSE: In a vane pump used in a power steering device, to improve the volume efficiency and to prevent the abrasion and the burning of the rotor contacting face by providing proper clearance between the side plate and the rotor.

CONSTITUTION: When the delivery pressure of pump is increased, an endcover 12 is deformed by the pressing force functioning on the face contacting against a rotor 22 of a side plate 16 to increase the clearance between the side plate 16 and the rotor 22, but the delivery pressure is guided to a pressure operating chamber 40 formed between the side plate 16 and the endcover 12 thereby the pressure fluid will function on the back of the side plate 16 thus to contact the side plate 16 tightly against the end face of a cam ring 14. Consequently the clearance between the side plate 16 and the rotor 22 is prevented from increasing thereby the abrasion and the burning of the sliding face can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-390

⑪ Int. Cl.³
F 04 C 2/344

識別記号

庁内整理番号
6965-3H

⑬ 公開 昭和57年(1982)1月5日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ ベーンポンプ

⑯ 特 願 昭55-73606

⑰ 出 願 昭55(1980)5月30日

⑱ 発 明 者 数藤聰
知立市宝町石亀48番地

⑲ 発 明 者 山田隆一
刈谷市中山町3丁目27番地

⑳ 発 明 者 塩沢章吉

裾野市茶畑1450番地6

㉑ 発 明 者 中山知視

三島市芙蓉台2丁目14番地1号

㉒ 出 願 人 豊田工機株式会社

刈谷市朝日町1丁目1番地

㉓ 出 願 人 トヨタ自動車工業株式会社

豊田市トヨタ町1番地

明 細 書

1 発明の名称

ベーンポンプ

2 特許請求の範囲

(1) ポンプハウジングと、このポンプハウジング内に収納されたカムリングと、このカムリングの両側に配置されカムリングに対接する面に吸入ポートおよび吐出ポートをそれぞれ形成した一対のサイドプレートと、前記カムリングのカム面に摺接する複数のベーンを円周上に保持したロータと、前記一方のサイドプレートの背面に対接する受承面を有し前記ポンプハウジングの一端に固着されたエンドカバーとを備えてなり、前記一方のサイドプレートに前記吐出ポートに通ずる圧力導入路を当該サイドプレートと前記エンドカバーとの間に開口するように形成するとともに、このサイドプレートとエンドカバーとの間に作用面積を固定された圧力作用室を形成したことを特徴とするベーンポンプ。

(2) 前記サイドプレートとエンドカバーとの間の

圧力作用室を、前記サイドプレートとエンドカバーとの間に挟着されたシール部材によつて固定してなる特許請求の範囲第1項に記載のベーンポンプ。

3 発明の詳細な説明

本発明は動力舵取装置等に圧力流体を供給するためのベーンポンプに関するもので、その目的とするところは、サイドプレートとロータとの間に常に適正なクリアランスを保持できるようにし、以つて容積効率の維持向上を図るとともに、サイドプレートとロータとの摺接面の摩耗および焼付を防止することである。

一般にベーンポンプにおいては、ロータを収納したカムリングの両側に一対のサイドプレートが配設され、これらサイドプレートのカムリングに対接する面に吸入ポートおよび吐出ポートがそれぞれ形成されている。この種のベーンポンプにおいて特に第1図に示すように一方のサイドプレートをポンプハウジングの一端に固着したエンドカバーにて受承するものにあつては、ポンプ吐出圧

力の上昇に伴いサイドプレートの片面に作用する流体押圧力が增大すると、サイドプレートの剛性が十分でない場合、エンドカバーに変形を生起してサイドプレートとロータとの間のサイドクリアランスが増大し、高圧側から低圧側への流体のリークを招起し、これによつて容積効率が低下する問題を生ずる。

かかる問題に対処すべく種々の実験の結果、サイドプレートの片面に作用する流体圧力をサイドプレートの背面側、すなわちサイドプレートとエンドカバーとの間に導入し、この流体押圧力によりサイドプレートをカムリングの端面に密着せしめることによつてサイドクリアランスの増大、延いては流体のリークを防止できることが見出された。

ところがサイドプレートの片面の中央部は流体圧力が作用しないにも拘らず、サイドプレートの背面側の全面に流体圧力を作用せしめると、サイドプレートがロータ側にたわむ別の問題を招起し、これによつてサイドプレートとロータとの間のサ

イドクリアランスが逆に減小し、両者の摺接面に摩耗および焼付の問題を生ずる虞れがある。

本発明は上記した問題点に鑑みてなされたもので、サイドプレートとエンドカバーとの間にサイドプレートの片面に作用する流体押圧力に対応して作用面積を画定した圧力作用室を設け、この圧力作用室に吐出ポートより圧力流体を導入し、によつてサイドプレートとロータとの間に常に適正なサイドクリアランスを保持できるようにしたベーンポンプを提供せんとするものである。

以下本発明の実施例を図面に基いて説明する。

第1図、第2図および第3図において、10はポンプハウジングを示し、このポンプハウジング10には有底の中空室11が形成され、この中空室11はポンプハウジング10の一端に開口している。ポンプハウジング10の一端にはその開口部を閉塞するエンドカバー12が複数の締付ボルト13により固着されている。ポンプハウジング10とエンドカバー12とで囲まれた前記中空室11内にはカムリング14と、このカムリング14の一側面に対接するリング状の

サイドプレート15と、一端がカムリング14の他側面に対接しかつ背面がエンドカバー12の受承面12aに対接する円板状のサイドプレート16が収納され、一方のサイドプレート15はポンプハウジング10の軸受穴10aに嵌合されている。一方のサイドプレート15とポンプハウジング10の間には圧縮スプリング17が弾発した状態で介挿され、この圧縮スプリング17の発力によつて前記カムリング14、一对のサイドプレート15、16およびエンドカバー12が互いに当接されている。なお、カムリング14および一对のサイドプレート15、16はポンプハウジング10とエンドカバー12との間に支持された位置決めピン18により位相決めされている。

前記カムリング14の内周には略楕円形のカム面20が形成され、このカム面20に摺接する複数のベーン21を放射方向に摺動可能に嵌挿したロータ22がカムリング14内に収納されている。かかるロータ22およびベーン21の軸線方向巾はカムリング14の軸線方向巾よりも幾分小さな寸法に定められ、前記一对のサイドプレート15、16がカムリング14

の両側面に当接された状態においてロータ22とサイドプレート15、16との各間に適正なサイドクリアランス（軸線方向隙間）が保たれるようにしてある。ロータ22はポンプハウジング10の軸受穴10aに嵌着せる軸受スリーブ23に回転可能に軸承された回転軸24の一端にスプライン係合されている。

上記した構成によりカムリング14のカム面20とロータ22の外周面との間にベーン21によつて区画された複数のポンプ室が形成され、各ポンプ室はロータ22の回転により容積変化を生ずる。前記一对のサイドプレート15、16のロータ22に対接する各面には、膨張行程をなすポンプ室に対応して吸入ポート25、26が、また圧縮行程をなすポンプ室に対応して吐出ポート27、28がそれぞれ形成されている。吸入ポート25、26はカムリング14を取巻くように中空室11に凹設された環状溝29に開口され、この環状溝29はリザーバ30に通ずる吸入通路31と、流量調整弁32に通ずるバイパス通路33に連通されている。吐出ポート27、28は前記圧縮スプリング17が介挿された圧力室34に開口され、この

圧力室34より吐出通路35中に設けられた図略の絞り通路を介して圧力流体送出口に連通されており、この吐出通路35は流量調整弁32を介して前記バイパス通路33に適宜連通されるようになっている。

前記カムリング14とエンドカバー12との間に配置された一方のサイドプレート16には、その吐出ポート28よりサイドプレート16とエンドカバー12との対接面間に開口する圧力導入孔37が貫通され、この圧力導入孔37を介してサイドプレート16の背面に圧力が作用されるようになっている。サイドプレート16の背面に作用する圧力作用領域を画定するためにサイドプレート16とエンドカバー12との間には大小径2個のOリング38, 39がサイドプレート16と同心的に挟着され、このOリング38, 39によつて所定の面積に制限された環状の圧力作用室40が形成される。すなわち、圧力作用室40はサイドプレート16に形成した吐出ポート28に作用する流体押圧力に打勝つに必要な作用面積に制限され、この圧力作用室40に作用する流体の押圧力によりサイドプレート16をカムリング14の端面に

密着させるようになっている。

本発明のペーンポンプは上述したように構成されているので、回転軸24がエンジンによつて駆動されると、ロータ22が回転し、これによつて作動流体が吸入通路31より吸入ポート25, 26を介してポンプ室に吸入されるとともに、吐出流体がポンプ室より吐出ポート27, 28を介して圧力室34に吐出され、この圧力室34より吐出通路35を経て動力能取装置等に送出される。

ポンプの吐出圧が上昇すると、サイドプレート16のロータ22に対接する面に作用する流体の押圧力が増大し、この流体押圧力によりサイドプレート16をたわませてエンドカバー12を变形させ、サイドプレート16とロータ22とのサイドクリアランスを増大するように働くが、前記ポンプの吐出圧は圧力導入孔37を介してサイドプレート16とエンドカバー12との間に形成した圧力作用室40に導入され、この圧力作用室40に導入された圧力流体がサイドプレート16の背面に作用してサイドプレート16をカムリング14の端面に密着させるように働

く。従つてエンドカバー12の变形に拘らずサイドプレート16とロータ22とのサイドクリアランスが増大するのを防止する。

しかも前記圧力作用室40はサイドプレート16のロータ対接面に作用する流体押圧力に応じてその作用面積を画定されて設けられているため、サイドプレート16の中央部をロータ22側にたわませるような無理な力は作用せず、これによつてサイドプレート16とロータ22とのサイドクリアランスは吐出圧の変動に拘らず、常に設計上定められた一定量に保持され、サイドプレート16とロータ22との焼付を防止すると同時に、圧力流体のリークを防止する。

上記した実施例においては、圧力作用室40をOリング38, 39によつて環状に画定する例について述べたが、本発明はそれのみに限定されるものではなく、例えばサイドプレート16のロータ対接面に作用する圧力流体の作用域に合致する領域にのみ圧力作用室40を画定すれば、サイドプレート16のたわみをなくするうえでより効果的であり、ま

た圧力作用室40を画定する手段もOリングにのみ限定されるものでないことは勿論である。

以上述べたように本発明は、ロータを収納したカムリングの両側にサイドプレートを配置し、この一方のサイドプレートとこれを受承するエンドカバーとの間に、当該サイドプレートのロータ対接面に作用する流体押圧力に対応して作用面積を画定した圧力作用室を設け、この圧力作用室にポンプの吐出流体を導入するようにした構成であるので、ポンプ吐出圧の上昇に伴つてエンドカバーが仮りに变形しても、サイドプレートは圧力作用室に作用する流体押圧力によつてカムリングの端面に密着され、しかもサイドプレートに無理な力が作用することがないことから、サイドプレートとロータとのサイドクリアランスは吐出圧の変動に拘らず常に適正に保持され、これによつて容積効率を維持向上できるとともに、サイドプレートとロータとの摺接面の摩耗および焼付を防止できる等の効果が奏せられる。

4 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は
ペーンポンプの断面図、第2図および第3図は第
1図のⅡ-Ⅱ線およびⅢ-Ⅲ線に沿ってそれぞれ
矢視した断面図である。

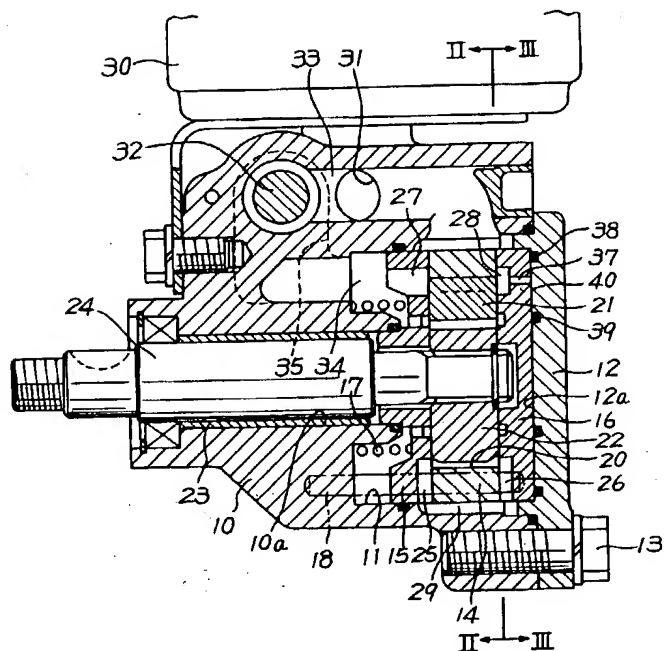
10・・・ポンプハウジング、12・・・エンドカ
バー、14・・・カムリング、15、16・・・サイド
プレート、21・・・ペーン、22・・・ロータ、24
・・・回転軸、25、26・・・吸入ポート、27、28
・・・吐出ポート、37・・・圧力導入孔、38、39
・・・Oリング、40・・・圧力作用室。

特許出願人

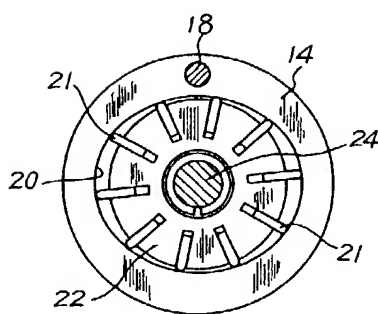
豊田工機株式会社

トヨタ自動車工業株式会社

第1図



第2図



第3図

